

**NONWOVEN FABRIC EXCELLENT IN WATER ABSORPTIVITY**

Patent Number: JP5051818  
Publication date: 1993-03-02  
Inventor(s): KAWAMOTO MASAO; others: 01  
Applicant(s): KURARAY CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP5051818  
Application Number: JP19910157538 19910531  
Priority Number(s):  
IPC Classification: D01F8/12; A61F13/54; A61F13/15; D01F8/14; D04H1/42  
EC Classification:  
Equivalents: JP2911068B2

**Abstract**

**PURPOSE:** To obtain nonwoven fabric having a smooth surface, flexible drapeability and durable hydrophilicity.  
**CONSTITUTION:** The subject nonwoven fabric is nonwoven fabric composed of conjugate fiber 5 composed of (A) a polyester containing a hydrophilizing agent having a structure in which a polyalkylene oxide chain is added to a polyalkylene polyamine skeleton and (B) a fiber-forming polymer having no compatibility with the component (A). Either of the components (A) and (B) is an ultra-fine fiber-forming component. At least one surface of the nonwoven fabric is covered with ultra-fine fibers 6 and 7 formed by splitting the above-mentioned fiber.

Data supplied from the [esp@cenet](http://esp@cenet) database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-51818

(43) 公開日 平成5年(1993)3月2日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 1 F 8/12		Z 7199-3B		
A 6 1 F 13/54				
13/15				
		2119-3B	A 4 1 B 13/02	E
		7603-4C	A 6 1 F 13/18	3 0 7 G

審査請求 未請求 請求項の数2(全13頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平3-157538

(22) 出願日 平成3年(1991)5月31日

(31) 優先権主張番号 特願平2-199564

(32) 優先日 平2(1990)7月27日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001085

株式会社クラレ

岡山県倉敷市酒津1621番地

(72) 発明者 河本 正夫

岡山県倉敷市酒津1621番地 株式会社クラレ内

(72) 発明者 田中 和彦

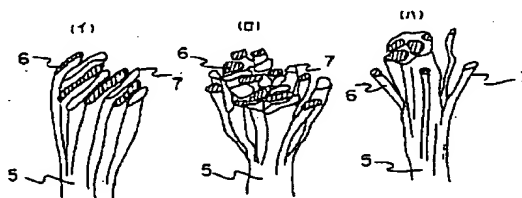
岡山県倉敷市酒津1621番地 株式会社クラレ内

(54) 【発明の名称】 吸水性のすぐれた不織布

(57) 【要約】

【目的】 平滑な面を有し、柔軟なドレープ性と耐久性ある親水性を有する不織布を提供する。

【構成】 ポリアルキレンポリアミン骨格にポリアルキレンオキサイド鎖が付加した構造を有する親水化剤を含むポリエステル (A) と該 (A) とは相溶性を有していない繊維形成性ポリマー (B) からなり、(A) と (B) のいずれか一方は微細繊維形成性成分となっている複合繊維5からなる不織布で、その少なくとも一表面は該繊維が割裂して形成された微細繊維6、7で覆われている不織布。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリアルキレンオキサイド鎖を有する基がポリアルキレンポリアミン系骨格に結合した化合物であって、かつHLBが6.0～16.0の範囲内、平均分子量が10000以上、アミン価が500以下である化合物を0.2～20重量%含有している熱可塑性ポリエステル(A)および該ポリエステル(A)と相溶性を有していない繊維形成性熱可塑性ポリマー(B)からなり、かつ(A)と(B)の重量比が15:85～85:15の範囲内であり、さらに(A)と(B)の少なくとも一方は微細繊維形成性成分となっている複合繊維。

【請求項2】 請求項1に記載の複合繊維を主体繊維とする不織布であって、該不織布の少なくとも片面には該複合繊維の少なくとも一部が割裂して形成された微細繊維が存在している不織布。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、フェーシング材、ワインピングクロス、芯地、通常の衣料、デイスボーズブル手術衣等の医療用途などに使用するのに好適なすぐれた

吸水性を有する繊維結合不織布に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、表層が緻密に交絡した極細繊維の層からなり、その下部が極細繊維束状繊維の絡合層である交絡不織布は公知である。このような交絡不織布は、たとえば紡糸直後で極細繊維を集束し部分的に接着して一本にした繊維、1成分を他成分間に放射状に介在させた菊花状断面の繊維、多層バイメタル型繊維、繊維軸方向に連続した極細繊維が多数配列集合し他の成分で結合された繊維などの、いわゆる極細繊維形成性繊維を用いて繊維ウェブとし、これをニードルパンチした後、高速流体流を接触させてファイブリン化させながら緻密に交絡させることにより形成される。そして、このような不織布は、緻密な交絡不織布層部分を銀面層とする皮革様シートとして使用されている。

【0003】 また近年、繊維分野、特に不織布分野でポリエチレンテレフタレートを代表するポリエステル繊維の役割が大きくなり、特に最近ベビーおむつやおむつライナー、生理用品などの衛生材料分野や外食産業向けのカウンタークロス、台所用品の流し台の水切り袋などの非衛生材料分野や、シブ薬の基布や固定用シート、病院用手術衣、マスク等のメディカル分野などに、不織布が広く使用されてきている。これらの多くの不織布製品の中で、特にベビーおむつ、生理用品などのものについては、従来のもの以上に耐久性のある吸水性能が求められていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来の極細繊維形成性繊維(分割型繊維)で作った繊維ウェブに、高速流体流を接触させて極細繊維および/またはその束に枝分かれ

させると同時に緻密に交絡させて得られる不織布構造体では、不織布単独で使用する分野では極細繊維が毛羽立ちして手や肌にまわりついたり、柔らか過ぎて腰がなく製品形態を保持できないという欠点を有している。また、極細繊維形態が比較的均質であるため絡みの強度が十分でなく、不織布としての強度が出ず、用途によっては必ずしも好ましいものではなかった。

【0005】 また、吸水性に関しても今迄のものは、油剤等による表面処理の後加工方法によるものがほとんどで、このものは初期性能はあっても、ある程度使用した場合に表面油剤が脱落し、性能が極端に低下するものが多かった。

【0006】 その中でも、おむつの表面材や生理用パットの表面材の湿式用不織布用途では、製造工程上必ず水中での抄紙工程を経るため、また上記高速流体流を接触させて交絡させる不織布では流体として水が用いられるため、繊維表面への親水化剤のコーティング方法では抄紙時にあるいは高速流体による交絡時に該親水化剤が脱落してしまい、最終製品では十分な性能が保持されていないものしか得られない。

【0007】 本発明は、少なくとも片面は繊維が緻密に絡合し、嵩高性で腰があり、強度も高く、しかも耐久性のある良好な吸水性を有する繊維結合不織布を提供することを目的とするものであり、同時にこのような不織布に好適に用いられる繊維を提供することを目的としている。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、ポリアルキレンオキサイド鎖を有する基がポリアルキレンポリアミン系骨格に結合した化合物であって、かつHLBが6.0～16.0の範囲内、平均分子量が10000以上、アミン価が500以下である化合物を0.2～20重量%含有している熱可塑性ポリエステル(A)および該ポリエステル(A)と相溶性を有していない繊維形成性熱可塑性ポリマー(B)からなり、かつ(A)と(B)の重量比が15:85～85:15の範囲内であり、さらに(A)と(B)の少なくとも一方は微細繊維形成性成分となっている複合繊維であり、好ましくは、繊維横断面における個々の微細繊維形成性成分の形状が互いに異にしている上記複合繊維であり、そして、上記複合繊維を主体繊維とする不織布であって、該不織布の少なくとも片面には該複合繊維の少なくとも一部が割裂して形成された微細繊維が存在している不織布である。そして、好ましくは、該微細繊維層が該不織布の中間層あるいは他の面側の繊維層の見かけ密度により、0.03g/cm<sup>2</sup>以上3以上高い密度を有することを特徴とする不織布である。

【0009】 本発明をより具体的に説明すると、本発明で用いる、ポリアルキレンオキサイド鎖を有する基がポリアルキレンポリアミン系骨格に結合した化合物(以下

3

N-POA化合物と略称する)は公知である。たとえば特開昭58-80391号公報には、同化合物が石炭スラリーの分散剤として用いることができることが記載されている。

【0010】N-POA化合物は、一般的な界面活性剤の製法に従って製造することができる。たとえば苛性ソーダ等のアルカリ触媒を含む加熱したポリアルキレンポリアミン系骨格化合物中へアルキレンオキシサイドガスを吹き込むことにより得ることができる。また骨格となるポリアルキレンポリアミン系化合物は、アルキレンポリアミン同志又はそれと尿素等の化合物を反応させることにより得ることができる。したがって、ポリアルキレンポリアミン系骨格化合物には、アルキレン基、アミノ基、イミノ基以外の基、たとえばカルボニル基などが含まれていてもよい。

【0011】なおポリアルキレンオキシサイド鎖を有する基は、ポリアルキレンポリアミン系骨格の窒素原子に結合されているのが好ましい。したがって本発明で用いるN-POA化合物は、アミノ基、イミノ基の水素原子の20 実質的に全てがポリアルキレンオキシサイド鎖を有する基により置換されている場合も含んでいる。

【0012】N-POA化合物としては、後述するポリエステルとは実質的に反応性を有しないことが好まし\*

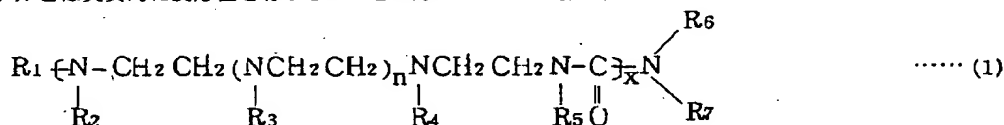
4

\*い。ここで実質的に反応性を有しないことは、ポリエステルと共重合しないことを意味する。N-POA化合物がポリエステルと反応すると紡糸性が不良となるので好ましくない。すなわちポリエステルの重合度を低下させ紡糸時の熔融粘度が極端に低下することとなり、紡糸性が不安定となり断面異常が発生し、その結果単糸切れ、断糸が多発してくるとともに、連続運転が難しくなってくる。

【0013】N-POA化合物としては、分子量10,000以上が必要であり、好ましくは10,000以上100,000以下である。分子量が低すぎるとポリエステルとの反応性が大きくなり前述の問題点が発生してくる。また分子量が低すぎると、ポリエステルと反応しなくても、相溶性が不良となり紡糸時の曳糸性が不良となり、単糸切れ、断糸が多発してくる。もちろん、分子量、アミン価、HLB値などの異なる2種以上のN-POA化合物を併用してもよい。N-POA化合物の好適な構造としては、アミン部分、すなわちアミノ基やイミノ基にオキシエチレン単位とオキシプロピレン単位をランダム又はブロック状にグラフト共重合したポリマーである。その構造式の一例を次に示す。

【0014】

【化1】



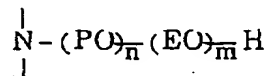
【0015】ここでR↓2~R↓7はポリアルキレンオキシサイド鎖を有する基または水素原子である。ただしR↓30 3に関しては、上記(1)式より明かなように、1分子中に(n)×(x)個存在していることとなるが、これらは同一である必要はない。また同様にR↓2、R↓4、R↓5に関しても1分子中に(x)個存在していることとなるが、これらR↓2、R↓4、R↓5もそれぞれ同一である必要はない。骨格を形成するポリアミン分子鎖のnは0~10、特に、0~5が好ましい。nがあまり大きくなると、本来のポリエステルの吸水性付与の練込剤としての効果が十分でなくなってしまう。またxは1~20、特に1~5が好ましい。xがあまり大きくなりすぎると、紡糸時に繊維が着色しやすいこととなる。

【0016】R↓1~R↓7のポリアルキレンオキシサイド鎖を有する基にはオキシエチレン単位とオキシプロピレン単位が存在していることが必要であり(ただし、同一の基内にオキシエチレン単位とオキシプロピレン単位が共存している必要はなく、すなわちあるポリアルキレンオキシサイド鎖を有する基にはオキシエチレン単位のみが、そして他のポリアルキレンオキシサイド鎖を有する基にはオキシプロピレン単位のみが存在していてもよ

い)、このオキシエチレン単位とオキシプロピレン単位の組成比によっては、水に対して親水性が低下してくる場合があるので、本発明の目的を阻害しない範囲でオキシエチレン単位が主成分である方が好ましい。これの好適な範囲を判断する目安としては、HLB値で判断するのが良い。より好ましいポリアルキレンオキシサイド鎖を有する基としては、N原子からオキシプロピレン単位(PO)がブロック状に結合し、更にオキシエチレン単位(EO)がブロック状に結合した下記化2の構造が良い。

【0017】

【化2】



【0018】HLB値とは、界面活性剤の親水基と親油基のバランスを現わす方法として、1940年Criffinが発表したHydrophile Lipophile Balanceであるが、HLB値は、HLB値=20×M↓H/Mで求められる。(M;界面活性剤の分子量、M↓H;親水基部分の分子量)分子中の親水基の量が0%のときをHLB=0、100

%のときをHLB=20とし、親水基と親油基が等量あるときはHLB=10となる。本発明のN-POA化合物の場合は、親水基としてオキシエチレン単位を親油基としてオキシプロピレン単位をHLB値算出の基準とした。骨格のポリアミン部分は除いてHLB値を求める。

【0019】本発明で用いられるN-POA化合物のHLB値の範囲は6.0~16.0である。HLB値が16.0より高くなってしまうと、ポリエステル中へN-POA化合物を添加して繊維化した後の初期の吸水性能は十分に発現するが耐久性が不十分となってくる。特に、洗たく耐久性が不十分となり、洗たく後の吸水性能が低下してくる。これは、N-POA化合物の親水性の要素が強くなりすぎるために、洗たく時にポリエステル中に分散しているN-POA化合物が溶出してしまい、その結果繊維としての吸水性能が低下してしまうためと考えられる。一方、HLB値が6.0より低くなってしまうと、N-POA化合物の疎水性の要素が強くなりすぎてくるために、本来の、ポリエステル繊維への吸水性能の付与としては、満足のいくレベルまで到らない。

【0020】ポリアルキレンオキサイド鎖を有する基の末端は水酸基であっても、非エステル形成性有機基で封鎖されていても、またはエーテル結合、エステル結合、カーボネート結合等によって他のエステル形成性有機基と結合していてもよい。また基内や基の根元部にもエチレンオキサイド単位、プロピレンオキサイド単位以外の原子が存在していてもよい。

【0021】また、ポリアミン骨格の全てのアミン基、イミノ基にポリアルキレンオキサイド鎖を有する基が結合している必要はなく、未反応のフリーのアミノ基。イミノ基が存在していてもかまわない。しかし、あまり沢山のフリーのアミノ基、イミノ基が存在すると、人体に対する毒性が強くなるため好ましくない。特に、繊維中にN-POA化合物を添加し、人体の肌に直接接触する用途などに用いる場合には皮膚障害性の問題が発生してくるため注意する必要がある。このような点から、本発明のN-POA化合物のアミン価としては500以下が必要である。好ましくは100以下である。なおアミン価とは、1gの化合物を中和するのに必要とする酸の量をKOHで換算したミリグラム数である。

【0022】なお、N-POA化合物の骨格を構成するポリアルキレンポリアミン構造は、複数個のアルキレン基と複数個の窒素原子を有しており、このアルキレン基としてはエチレン基、プロピレン基等の低級アルキレン基が一般的である。もし該骨格が一個のアルキレン基しか有していない場合や一個のアミノ基又はイミノ基しか有していない場合には、N-POA化合物はポリエステルとの親和性が低くなり、本発明の目的は達成されない。

【0023】本発明で用いるN-POA化合物が本発明不織布のすぐれた耐久吸水性を付与するのに極めて優

れている理由については必ずしも明確ではないが、ポリアルキレンポリアミン骨格がポリエステルとの親和性に優れ、側鎖のエチレンオキサイド単位が親水性（濡れ性）に優れ、側鎖のプロピレンオキサイド単位がN-POAの耐溶出性と親水性をバランスさせるコントロール機能を有しており、この結果、良好な水に対する濡れ性であって、しかもそれが極めて耐久性に優れていることとなるものと思われる。このことは、前記化1においてポリアミン骨格に、側鎖としてまずプロピレンオキサイド単位が付加し、その側鎖の末端にエチレンオキサイド単位が付加している化合物がN-POA化合物として最も好ましいことから上記予測が支持される。更に、後で説明するが本発明不織布構造のキャピラリー効果と相まって相乗効果が発揮され、すぐれた吸水性能が発現されると考えられる。

【0024】今迄説明してきたN-POA化合物のポリエステルポリマー中の含有量は、0.2重量%から20重量%の範囲である。0.2重量%未満では目的とする吸水性能が不十分である。20重量%を超えるると紡糸性が不良となる。また酸化防止剤を含んでいてもかまわない。特に、ポリエチレンテレフタレート等の高融点のポリマーを用いる場合、紡糸温度が高くなるためポリオキシアルキレングリコール部分は酸化分解、熱分解を発生しやすくなるので、これを防ぐためにヒンダートフェノール系の酸化防止剤を添加して繊維化することは有効である。

【0025】本発明でいうポリエステルとは、テレフタル酸を主たる酸成分とし、炭素数2~6のアルキレングリコール、即ちエチレングリコール、トリメチレングリコール、テトラメチレングリコール、ペンタメチレングリコール、ヘキサメチレングリコールから選ばれた少なくとも一種のグリコールを主たるグリコール成分とするポリエステルを対象とする。かかるポリエステルは、その酸成分であるテレフタル酸の一部を他の2官能性カルボン酸で置き換えても良い。このような他のカルボン酸としては例えばイソフタル酸、5-スルホイソフタル酸金属塩、ナフタリンジカルボン酸、ジフェニルジカルボン酸、ジフェノキシエタンジカルボン酸などの芳香族ジカルボン酸、p-オキシ安息香酸、p-β-オキシエトキシ安息香酸などのオキシカルボン酸、セバシン酸、アジピン酸、蔞酸などの二官能性脂肪族カルボン酸、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸などの二官能性脂環族カルボン酸等をあげることができる。

【0026】また、ポリエステルのグリコール成分の一部を他のグリコール成分で置き換えても良く、かかるグリコール成分としては、主成分以外の上記のグリコール及び他のジオール化合物例えばネオペンチルグリコール、3-メチルペンタンジオール、シクロヘキサジメタノール、ノナンジオール、ポリエチレングリコール、ポリブチレングリコール及びビスフェノールA、ビスフ

エノールSの如き脂肪族、脂環族、芳香族のジオール化合物等があげられる。ただし第3成分の共重合量は20モル%以下であることが好ましい。本発明で最も好ましいポリエステルとしては、エチレンテレフタレート単位またはブチレンテレフタレート単位、あるいはヘキサメチレンテレフタレート単位を主たるくり返し単位とするポリエステルが挙げられる。ポリエステルは他のポリマーと比べて繊維とした場合に湿潤時のヘタリ感、すなわちベタツキ感がなく、さらにその他の物性においても優れており、さらに前述したN-POAとの相溶性の点でも優れている。

【0027】本発明でもう一つの重要な要件は、本発明の不織布を構成する繊維は、Aポリマー成分あるいはBポリマー成分の、少なくとも一部が割裂して不規則な形状の微細繊維を形成し得る繊維であることである。すなわち非相溶性の2種類の熱可塑性重合体を選び、異なる溶融系で融解し、溶融物を紡糸頭部で接合・分割を少なくとも2回繰り返す方式の混合系で各溶融重合体流を微細繊維形成性成分に分割させて紡糸口金より吐出させ、延伸、捲縮、熱固定等を行って得られるものであり、繊維度は例えば1~12デニール程度のものとする。得られた繊維の横断面において各微細繊維形成性成分は互いに断面形状を異にしている。このように断面形状が大きさおよび形の点で異にしていることにより、絡み強度の高い不織布が得られる。

【0028】使用されるもう一方のポリマーとしては、該ポリエステルと相溶性を有していない繊維形成性熱可塑性ポリマー、特にポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン類やポリアミドが挙げられる。特にポリアミドが該繊維物性や吸水性の点で好ましい。ポリアミドとしては、ナイロン6、ナイロン66、メタキシレンジアミンナイロン、ナイロン12等を主成分とするポリアミドであり、少量の第3成分を含むポリアミドでもよい。また、これらに少量の添加剤、蛍光増白剤、安定剤等を含んでも良い。

【0029】AポリマーとBポリマーの複合比率は重量比で15対85~85対15の範囲にする必要がある。どちらか一方の成分が15重量%未満になると紡糸性が不良となり好ましくない。

【0030】次いで、本発明においては、このようにして得られる繊維を切断し、例えば30~130mmカット長のステーブル繊維とし、これをカード、ランダムウェブに通して、ランダムウェブ、バラレルウェブあるいはクロスラップウェブなどの繊維ウェブとする。もちろん繊維ウェブには、他の繊維が混合されていてもよい。繊維ウェブには次の処理工程に移動させたり、後工程での処理で変形しないだけの十分な繊維の絡合をニードルパンチ法で行っておくことが好ましい。ニードルパンチのパンチ密度は繊維ウェブの厚さで異なるが、一般に10~100パンチ/cm<sup>2</sup>の範囲のパンチ密度で

よい。また、厚みの薄い繊維ウェブではニードルパンチを施す必要がない場合もある。

【0031】こうして得られた繊維シートは高圧噴射流体流を少なくとも片面に当てて繊維の交絡と該繊維の割裂による微細繊維の形状ならびにひげ状微細繊維の形成を行うと共に、それらの交絡を行わしめる。高圧噴射流体流としては水流が好ましい。水は、常温の水、35~80℃程度に加熱した水、あるいは繊維の分割、割裂を促進させるための処理剤などを添加したものでもよい。また、水圧は繊維の分割、割裂のしやすさで決められるが、通常は10~200kg/cm<sup>2</sup>の範囲で設定される。高圧噴射流体流による繊維の絡合処理は、流体流を接触させた面側の不織布の表面繊維層が絡合不織布の中間層あるいは他の面側の表面繊維層の見かけ密度より少なくとも0.03g/cm<sup>2</sup>高い密度になるまで行うことが不織布面の平滑性、不織布に腰のある風合いを付与するうえで好ましい。しかし、目付が小さい不織布、特に約100g/m<sup>2</sup>以下の目付の不織布では十分な密度勾配が得難く、また繊維層の密度も測定し難い。したがってその場合には不織布の見かけ密度を0.13g/cm<sup>2</sup>以上、特に0.15g/cm<sup>2</sup>以上にするのが好ましい。

【0032】本発明における、表面繊維層と中間層の見かけ密度の測定方法については、まず、流体流を片面からだけ接触させて不織布を得る場合には、該不織布をバンドマシーンナイフで厚み方向に約2等分になるようスライスし、スライスした不織布の厚みを20g/cm<sup>2</sup>荷重下で測定することにより目付値と共に見かけ密度を求めることができる。また、シートの両面に流体流を接触させて不織布を得る場合は、該不織布を厚み方向に約3等分して各スライスについて上記と同様に見かけ密度を測定することができる。本発明において中間層というのは、このスライスしたものの真中の層のことを示すものである。

【0033】このようにして測定した本発明の不織布の見かけ密度について、片面のみ流体流を接触させた不織布の場合は、該流体流の接触した面側の繊維層の方が、他の面の繊維層の見かけ密度よりも0.03g/cm<sup>2</sup>3以上高い見かけ密度を有することが好ましく、また、両面から流体流の処理を受けた不織布においては、両面の繊維層共に中間層よりも0.03g/cm<sup>2</sup>3以上高い見かけ密度を有することが好ましい。

【0034】本発明の不織布の目付は用途によって異なり、例えば、衛生材のフェーシング材では15~40g/m<sup>2</sup>、私試用繊維シート、ワイピングクロス、芯地、衣料、シーツ、テーブルクロスなどで30~200g/m<sup>2</sup>、土木・工業用材料などでは50~2000g/m<sup>2</sup>などである。

【0035】また、本発明の不織布の製造において、軟化温度の比較的低い重合体を副成分とした熱バインダー

繊維を5〜40重量%の範囲で混綿して繊維間を固定しておくことも、不織布の形態安定性が特に要求される用途には好ましい。本発明の絡合処理した不織布は、繊維が密に交絡した面に加熱したカレンダー面に接触させて平滑処理を施したり、エンボス加工処理を施したり、染色、捺染などによる着色処理を施して不織布製品とすることができる。

【0036】次に、本発明を図面で説明する。図1は本発明の不織布の断面構造の模式図であり、図中、(イ)は片面が緻密に交絡した不織布、(ロ)は両面が緻密に交絡した不織布であり、1は不織布、2は緻密に交絡した繊維層、3は粗な交絡の繊維層である。図2(イ)〜(ハ)は本発明の不織布を構成する繊維の断面構造の模式図の一例であり、同図中、4、4'は微細繊維成分である。図3は絡合処理で分割、割裂して繊維の状態を説明する模式図であり、同図中、5は未分割の繊維部分であり、6、7は分割、割裂した微細繊維である。

【0037】本発明の不織布は生理用ナプキン、おむつ、母乳パットなどの衛生材のフェーシング材、拭拭用繊維シート、ワイピングクロス、芯地、中入れ綿、衣料、ディスプレイ手術衣等の医療用品、シーツ、テーブルクロス、カバー、袋物、土木・工業用材料などの用途に有用である。もちろん、不織布以外の、たとえば織物などにも用いることができる。

【0038】本発明でいうすぐれた吸水性の評価方法としては、バイレックス法による吸水長を測定することで行った。より具体的に説明すると、測定する試料原綿単糸デニール2dr、カット長51mmの原綿をカード、ランダムウエバーにかけ平均目付60g/m<sup>2</sup>の繊維ウェブとし、2枚積層して針番手#40のニードルで70パンチ/cm<sup>2</sup>のニードルパンチを行った後、孔径0.25mmのノズルを一系列に配置した高圧水流噴射ノズルから水圧30kg/cm<sup>2</sup>から徐々に150kg/cm<sup>2</sup>までの柱状水流を噴射させ、移動する金網支持体上の不織布に一方の面から3段階処理を行った後、風乾し、更にオートドライヤーにて150℃下1分間の処理で熱処理したものを吸水性測定用不織布とした。測定用不織布を赤インクで着色された水中へ一部浸漬させた状態で吊し、10分後の吸上長を測定した。吸上長の測定は不織布のタテ方向とヨコ方向各n=10実施しタテ、ヨコの各平均値を合計してプラスしたものを吸上長とした。

【0039】本発明の不織布の大きな特徴は、すぐれた吸水性能が洗濯処理をした後でも殆んど低下しないというすぐれた耐久性を有することである。通常のポリエステル繊維表面へ、種々の加工剤、処理剤、仕上剤などで被覆させることにより、初期の吸水性を若干付与させることは可能である。例えば、ポリビニルアルコール系処理剤、ポリエステルエーテル系(たとえば高松油脂(株)製SR-1000)の如き親水防汚加工剤、ノニ

オン、アニオン、カチオン系の各種親水性油剤もしくはこれらの組合せ加工剤などがある。これらはいずれも、初期性能が若干あるが、洗たく処理を実施すると極端に性能が低下してしまうのに対して、本発明繊維はほとんど性能が低下しないことが確認された。洗濯耐久性については、測定試料をJIS L0217-103法に従って洗濯を10回くりかえし、10回後の吸上長を測定し、吸水性能の評価を実施した。

【0040】本発明の不織布のすぐれた吸水性能が発現する理由は明確には断言できないが、本発明不織布の微細なキャピラー効果を有する一部分割フィルブル化構造とすぐれた親水性を有する親水剤含有ポリエステル成分との相乗効果のためと思われる。

【0041】

【実施例】次に本発明を実施例に従って説明する。実施例における洗たく処理は、JIS L0217-103法に従って実施した。液温40℃の水1lに2gの割合で衣料用合成洗剤を添加溶解し、洗たく液とする。この洗たく液に浴比が1対30になるように試料及び必要に応じて負荷布を投入して運転を開始する。5分間処理した後、運転を止め、試料及び負荷布を脱水機で脱水し、次に洗たく液を常温の新しい水に替えて同一の浴比で2分間すすぎ洗いをした後脱水し、再び2分間すすぎ洗いをし風乾させる。以上の操作を10回くりかえし10回後の測定サンプルとした。

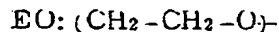
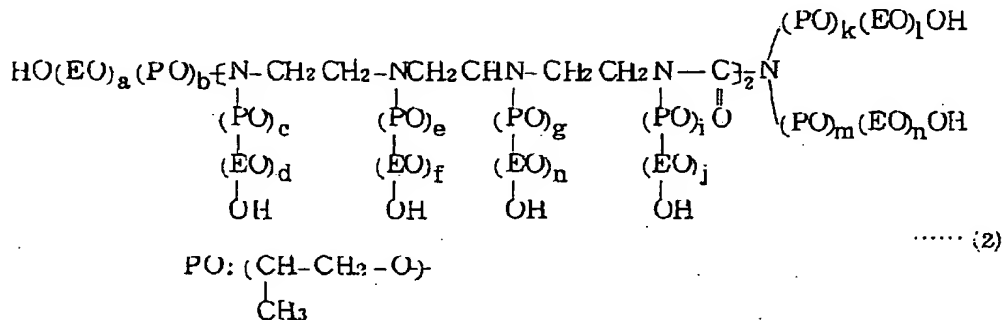
【0042】【実施例1〜3】フェノールとテトラクロルエタンの等量混合液中30℃で測定した極限粘度[η]が0.62dl/gのポリエチレンテレフタレート(PE)を溶解し、該溶液ポリマー中へ、下記化3で示されるN-ポリオキシアルキレンポリアルキレンポリアミン化合物で、HLBが12.0、平均分子量が約50,000のものヘンダートフェノール系酸化防止剤を少量加えたものを所定量添加し、その後スタチックミキサーにより均一混合した後、290℃に保温された紡糸ヘッドへAポリマー成分として供給し、一方Bポリマー成分として30℃のm-クレゾールでの固有粘度[η]が1.16のナイロン-6を別に溶解押出して紡糸ヘッドへ供給した後、紡糸頭で熔融重合体をA/B=7/3で合流させスタチックミキサーにより接合一分割を5回繰り返して紡糸温度290℃で紡糸し、図2(ハ)の断面形状に類似の繊維を得た。この繊維を延伸、撚縮、熱固定して繊維2デニールの繊維を得た。この繊維を繊維長51mmに切断し、カード、ランダムウエバーを経て平均目付60g/m<sup>2</sup>の繊維ウェブとし、2枚積層して針番手#40のニードルで70パンチ/cm<sup>2</sup>のニードルパンチを行った後、孔径0.25mmのノズルを一系列に配置した高圧水流噴射ノズルから水圧30kg/cm<sup>2</sup>から徐々に150kg/cm<sup>2</sup>までの柱状水流を噴射させ、移動する金網支持体上の不織布に一方の面から3段階処理を行った。

【0043】得られた不織布は、水流処理した面側に多数のひげ状の微細繊維が多数発生し、未分割部分の繊維と微細繊維とが緻密に交絡した状態となり、下部は大部分が繊維の縦配向を主体とした絡合状態であった。この不織布を厚さのほぼ中間でバンドマシンナイフで2分割スライスしてそれぞれの見かけ密度を求めたところ、水流の当たった面側は0.27g/cm<sup>2</sup>、裏面側は0.21g/cm<sup>2</sup>であった。この不織布の緻密な面を130℃に加熱したカレンダー面に押し当てて平滑化\*

\*処理を行った。この不織布は柔軟でドレープ性が高く、切断強力が0.47kg/mm<sup>2</sup>と高く、衣料用、テーブルクロスなどの用途に好適であった。不織布の吸上長の測定を標準状態(20℃、65%pH)下で実施した。結果を表1と表2に示した。表1~2より耐久性のある良好な吸水性を有した不織布が得られていることがわかった。

【0044】

【化3】



【0045】【比較例1、2】比較例1は単系d r 2 d r カット長51mmによるポリエチレンテレフタレート単独繊維での不織布を実施例1と同様の方法で作成し、吸水性能をしらべたが全く性能がなかった。比較例2は実施例1とはAポリマー成分へ親水化剤を含有しない点のみが異なる繊維を作成した。該綿を用い実施例1と同様に不織布を作成し吸水性能を調べたが低いレベルであった。

【0046】【実施例4~5】添加剤として分子構造が化3と同一のものであるがHLB値が異なるものを使用した。実施例4はHLB=8.0のもの、実施例5はHLB=15.0のものを用いた。その他は、実施例1と同様の方法により実施した。いずれも繊維化工程性良好でしかも耐久性のある良好な吸水性を有した不織布が得られた。また、実施例1と同様良好な風合の不織布であった。

【0047】【実施例6】添加剤として分子構造が化3と同一のものであるが平均分子量が約20,000であるものを用いた他は、実施例1と同様の方法により実施※

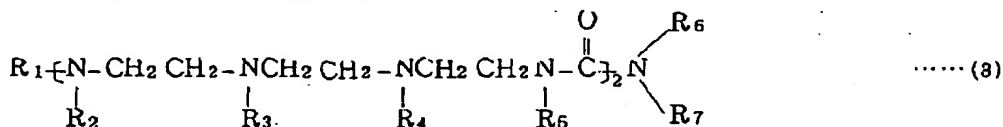
※した。その結果繊維化工程性良好でしかも耐久性のある良好な吸水性を有した不織布が得られた。また、実施例1と同様良好な風合の不織布であった。

【0048】【実施例7~12】実施例7は繊維断面形状を変更し、図2(イ)に類似のAポリマーとBポリマーが10層の層分割形状の繊維を得た。実施例8、9はAポリマーとBポリマーの複合比率を変更し、実施例10はAポリマーにポリブチレンテレフタレートを用い、実施例11はAポリマーにポリヘキサメチレンテレフタレートを用い、実施例12はBポリマーにナイロン12を用いて実施した他は実施例1と同様に行なった。いずれも繊維化工程性良好で、しかも吸水性良好かつ良好な風合の不織布が得られた。

【0049】【実施例13】添加剤として分子構造が化4のものを用いて行った他は実施例1と同様の方法で実施した。

【0050】

【化4】



【0051】式中、R<sub>1</sub>~R<sub>7</sub>はPOとEOのランダム共重合体であり、HLBは12.0、平均分子量は約50,000である。繊維化工程性は良好で、しかも耐久性のある良好な吸水性を有した不織布が得られた。か

つ、良好な風合の不織布が得られた。

【0052】【比較例3、4】比較例3は、化3と同一のN-POA化合物を用い、少量のヒンダードフェノール系酸化防止剤を添加したものを、ポリエステル中にN



13

-POA量が0.1wt%となるように練込み、その他は実施例1と同様の条件で実施した場合である。吸水性レベルとしては実施例1より低いレベルであった。比較例4は、ポリエステル中に25wt%となるよう添加し、その他は実施例1と同様の条件で実施した場合である。しかしながら紡糸時の粘度低下が激しく安定な紡糸をすることができなかった。

【0053】〔実施例14〕実施例1の繊維2デニールの繊維75部、芯成分がポリエチレンテレフタレート、鞘成分がエステル共重合体である芯鞘型複合繊維の繊維3デニールの熱バインダー繊維25部を混繊し、ランダムウエバーを通して平均目付25g/m<sup>2</sup>の繊維ウェブを得、支持体上で実施例1と同様に高圧水流処理を行って、見かけ密度0.28g/cm<sup>3</sup>の繊維絡合不織布を作った。次いで、不織布の水流を当てた緻密な面を135℃の加熱カレンダー面に押し当てて平滑化処理とバインダー繊維の熔融による繊維間の接着を行った。得られた不織布は生理用ナプキンのフェーシング材として好適であった。しかも、吸水性も良好なレベルであった。

【0054】〔比較例5~6〕実施例1と同様の方法により、比較例5はA/Bの複合比率を10/90とし、比較例6はA/Bの複合比率を90/10とした以外は同一の方法で実施した。いずれも紡糸時にノズル吐出時に斜向、ビス落ちが多く紡糸性が不良であった。

14

【0055】〔比較例7〕添加剤として化3と同一構造のもので、分子量が約8,000のものをを用い、他は実施例1と同一の方法により実施した。しかしながら紡糸時の粘度低下が激しくビス落ち、単糸切れ、断糸が頻発し安定な紡糸をすることができなかった。

【0056】〔比較例8〕添加剤として化3と同一構造のものであるがHLB=5.0のもの、すなわち疎水性基のPOセグメントリッチのものをを用い、他は実施例1と同一の方法で実施した。繊維化工程性は良好であったが、吸水性レベルとしては不十分であった。

【0057】〔比較例9〕添加剤として化3と同一構造のものであるHLB=18.0のもの、すなわち親水性基のEOセグメントリッチのものをを用い、他は実施例1と同一の方法で実施した。繊維化工程性は良好であったが、吸水性が初期性能は良好であったが、洗たく後不良となった。

【0058】〔比較例10、11〕練込剤としてN-POAに代えてEO-POブロック共重合体(比較例10)あるいはEO・POランダム共重合体(比較例11)を用いる以外は実施例1と同様にして不織布を製造した。そしてその吸水性を測定した。結果は表1~4より明らかなように、耐久吸水性の点で劣るものであった。

【0059】

〔表1〕

表 1

	A ポ リ マ ー					
	ポリマー種類	練 込 剤				
			HLB	アミ ン価	分子量	添加量
実施例 1	ポリエチレン テレフタレート	化 3 の N-POA 化合物	12.0	4.5	50,000	5.0
" 2	"	"	"	"	"	2.0
" 3	"	"	"	"	"	10.0
" 4	"	"	8.0	"	"	5.0
" 5	"	"	15.0	"	"	"
" 6	"	"	12.0	"	20,000	"
" 7	"	"	"	"	50,000	"
" 8	"	"	"	"	"	"
" 9	"	"	"	"	"	"
" 10	ポリブチレン テレフタレート	"	"	"	"	"
" 11	ポリヘキサメチレン テレフタレート	"	"	"	"	"
" 12	"	"	"	"	"	"
" 13	"	化 4 の N-POA 化合物	"	"	"	"
" 14						

【表2】

表 2

	B ポリマー	断面 形状	複 合 比 A / B	繊維 化工 程性	吸 上 長 mm		
					初期 性能	10回 洗たく後	
実施例 1	ナイロン 6	図 2 (f)	70/30	○	80	75	ベンダー繊維 25% 混
" 2	"	"	"	○	70	65	
" 3	"	"	"	○	110	100	
" 4	"	"	"	○	75	70	
" 5	"	"	"	○	95	85	
" 6	"	"	"	○	90	80	
" 7	"	図 2 (g)	"	○	80	75	
" 8	"	図 2 (f)	50/50	○	80	75	
" 9	"	"	30/70	○	75	75	
" 10	"	"	70/30	○	85	80	
" 11	"	"	"	○	85	80	
" 12	ナイロン 12	"	"	○	75	70	
" 13	ナイロン 6	"	"	○	75	70	
" 14							

【表 3】

表 3

	A ポ リ マ ー					
	ポリマー種類	練 込 剤				
			HLB	アミン価	分子量	添加量
比較例 1	ポリエチレン テレフタレート	—	—	—	—	—
" 2	"	—	—	—	—	—
" 3	"	化3の N-POA化合物	12.0	4.5	50,000	0.1
" 4	"	"	"	"	"	25.0
" 5	"	"	"	"	"	5.0
" 6	"	"	"	"	"	"
" 7	"	"	"	"	8,000	"
" 8	"	"	5.0	"	50,000	"
" 9	"	"	18.0	"	"	"
" 10	"	EO-PO ブロック共重合体	12.0	"	"	"
" 11	"	EO-PO ランダム共重合体	"	"	"	"

【表4】

表 4

	Bポリマー	断面形状	複 合 比 A / B	繊維 化工 程性	吸 上 長 mm		
					初期性能	10回 洗たく後	
比較例 1	—	—	—	○	10	0	単独繊維
" 2	ナイロン6	図2(イ)	70/30	○	20	20	
" 3	"	"	"		35	35	
" 4	"	"	"	×	—	—	
" 5	"	"	10/90	/×	—	—	
" 6	"	"	90/10	×	—	—	
" 7	"	"	70/30	×	—	—	
" 8	"	"	"	○	30		
" 9	"	"	"	○	85	35	
" 10	"	"	"	○	30	25	
" 11	"	"	"	○	35	30	

## 【0060】

【発明の効果】本発明は特定の親水化剤を含有したポリエステルと他のポリマーとの2種類のポリマーからなる、少なくとも一部が分割しやすい複合繊維からなる不織布で、表面側が微細繊維同志、あるいは該繊維と未分割繊維との緻密な交絡により、平滑な面を有する柔軟なドレープ性のあるすぐれた耐久性ある吸水性能を有する不織布を提供するものである。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の不織布の断面構造の模式図である。

【図2】本発明の不織布を構成する繊維の断面形状の例を示した図である。

【図3】絡合処理で分割、割裂した繊維の例を示した図である。

## 【符号の説明】

図1(イ)：一面が緻密に交絡した不織布

図1(ロ)：両面が緻密に交絡した不織布

1 ；不織布

2 ；緻密に交絡した繊維層

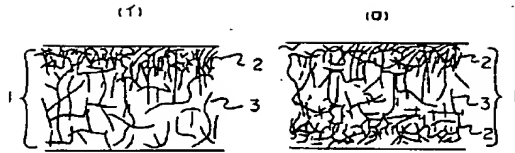
3 ；粗な交絡の繊維層

40 4, 4' ；微細繊維成分

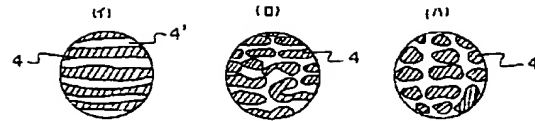
5 ；未分割の繊維部分

6, 7 ；分割、割裂した微細繊維

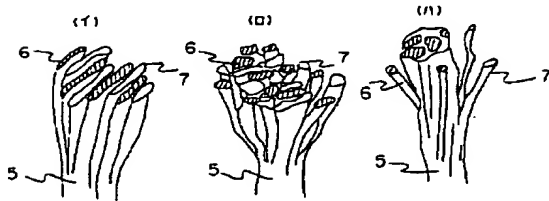
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>3</sup>	識別記号	弁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 1 F 8/14		C 7199-3B		
D 0 4 H 1/42		X 7199-3B		
// A 6 1 F 5/44		A 7807-4C		
D 0 1 F 6/60	3 2 1	C 7199-3B		
6/62	3 0 3	J 7199-3B		
6/92	3 0 7	B 7199-3B		
D 0 4 H 1/46		A 7199-3B		